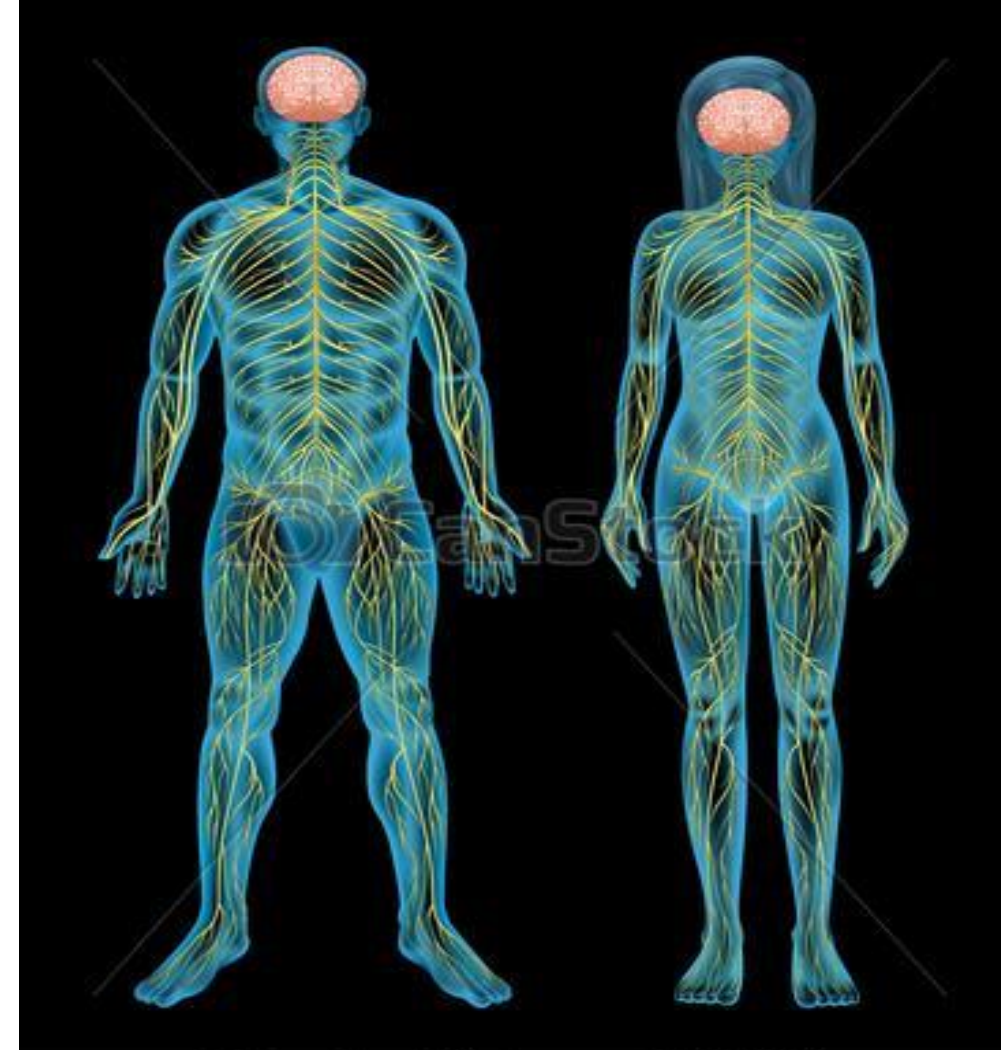


# Nervová soustava

# Funkce

- Řídí činnost všech orgánů v těle
- Kontroluje organismus jako celek
- Umožňuje vnímat okolí i stav uvnitř těla
- Nabyté poznatky zpracovává a uchovává
- Schopna reagovat na přicházející podněty
- Produkuje i některé hormony – nepřímý vliv

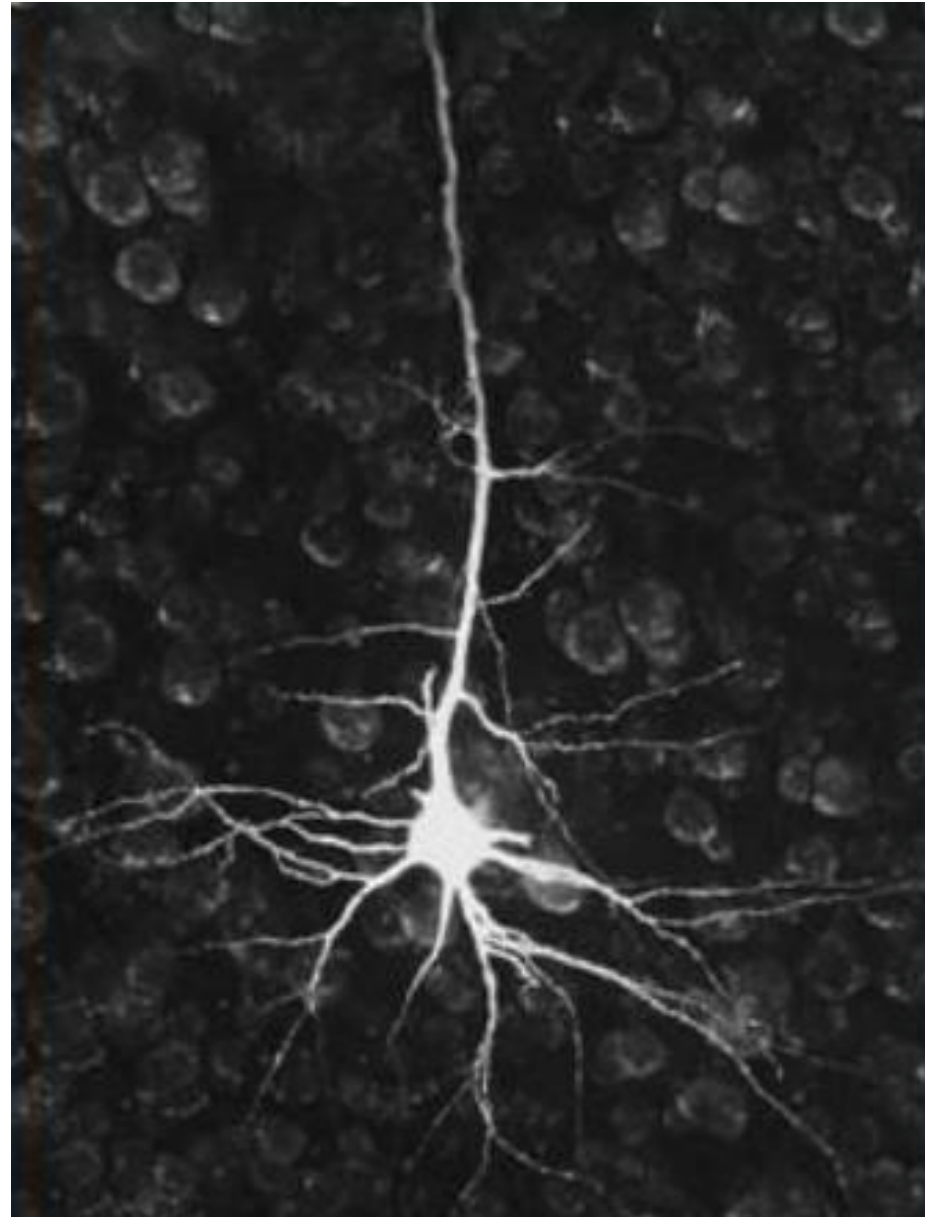


© Can Stock Photo - csp23380824

- **zajišťuje vyšší nervové funkce** - složité nervové děje umožňující komplexní ovládání orgánových soustav, instinktivní chování, emotivní chování, učení, paměť, myšlení, řeč

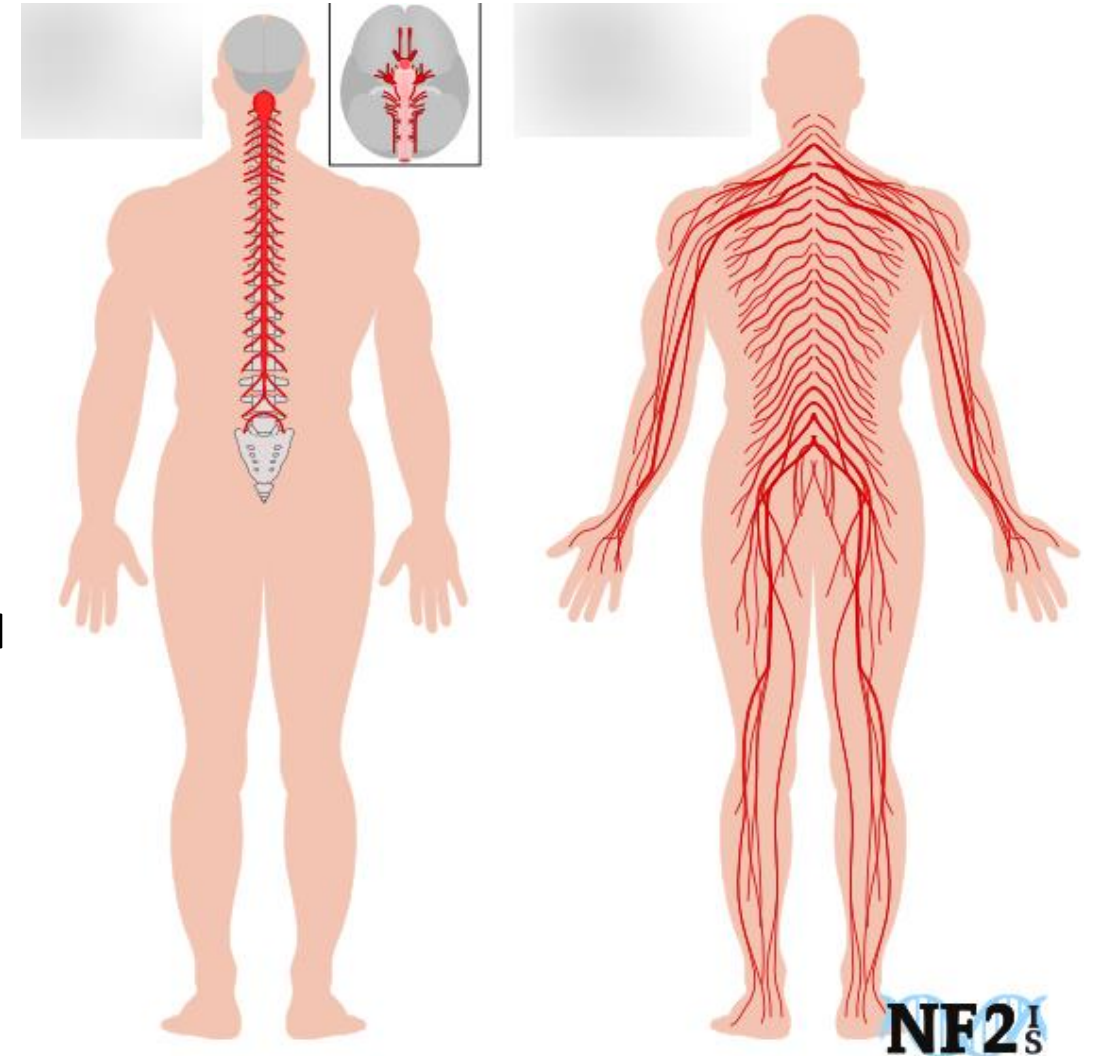
# Funkce - velení

- Nadřícena hormonální a imunitní reakci
- Řídí činnost kosterního svalstva
- Řídí činnost vnitřních orgánů
- Základním projevem nervové činnosti je dráždivost



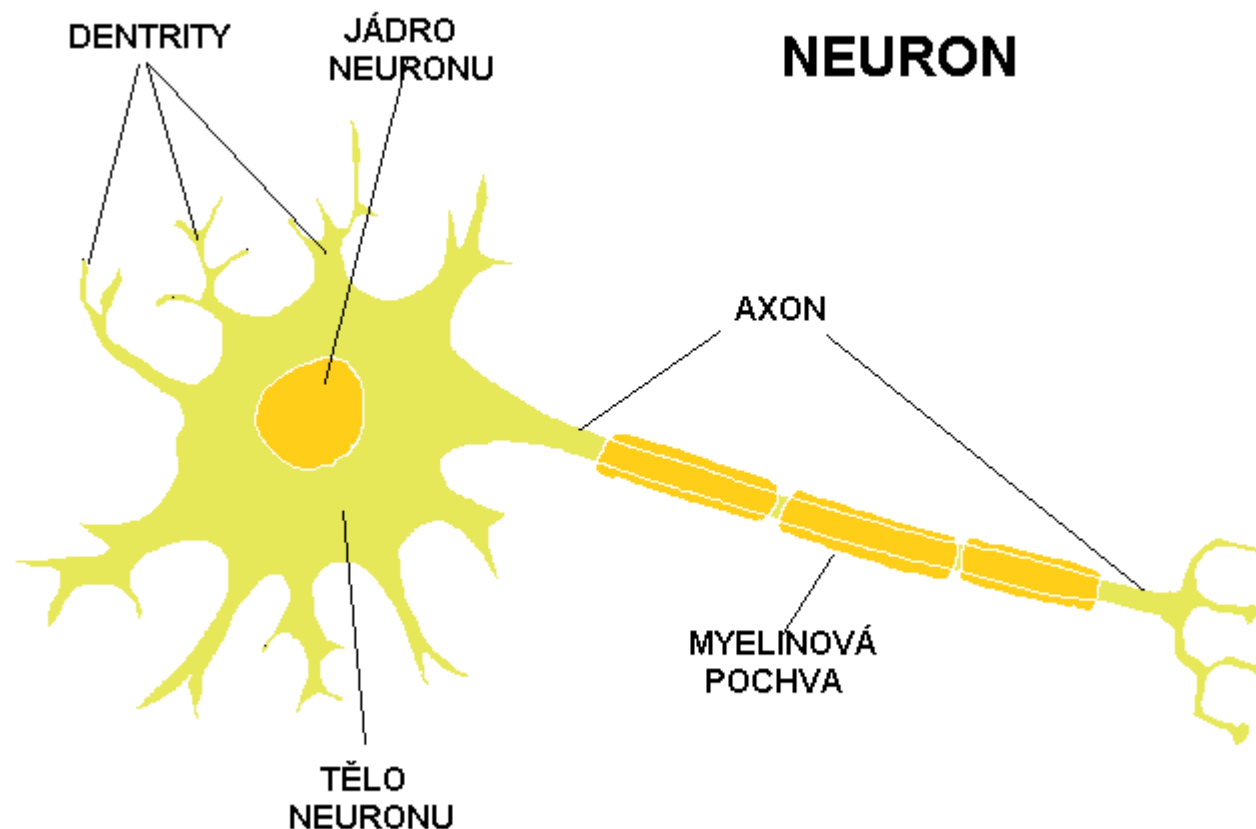
# Stavba nervové soustavy

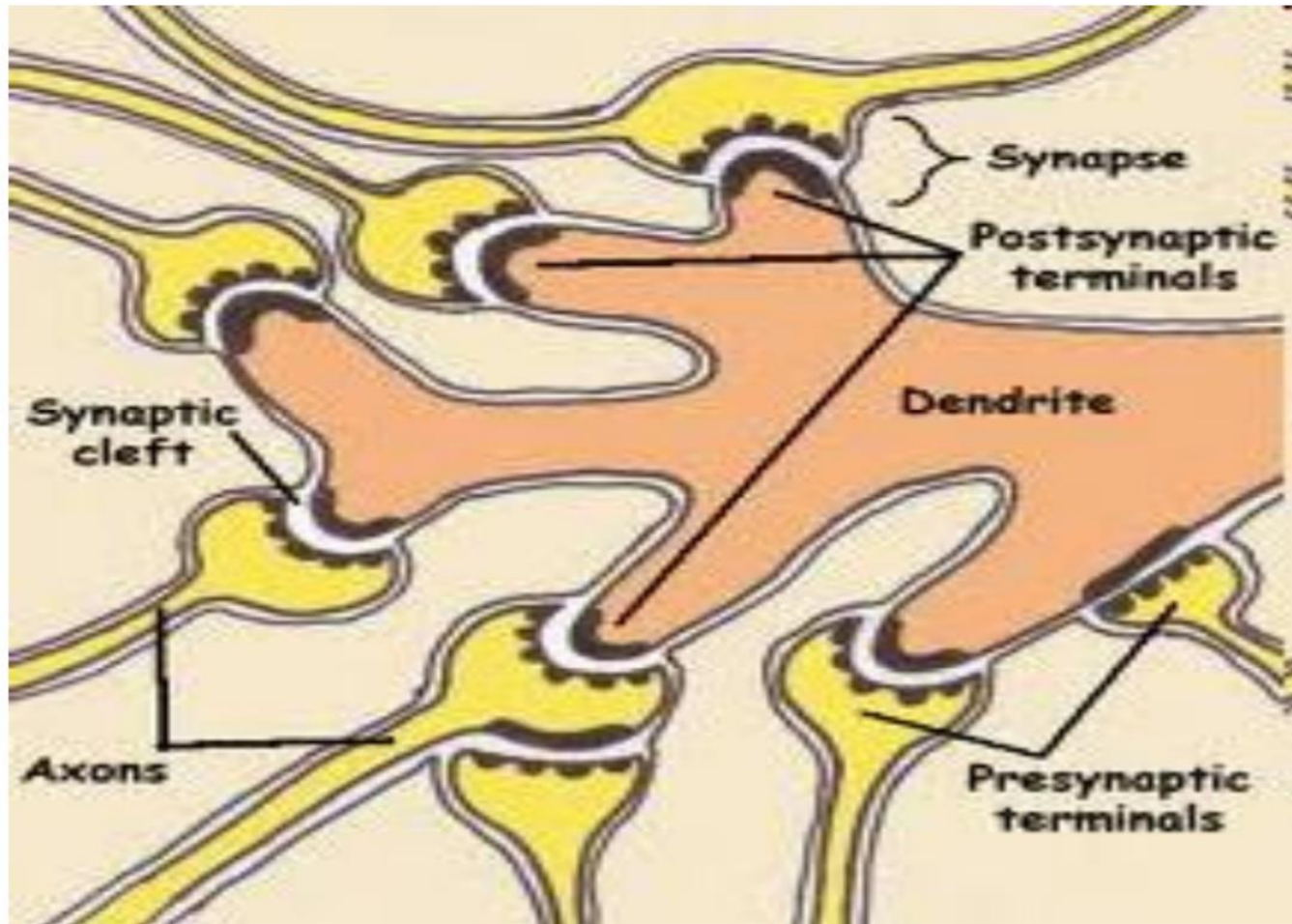
- **1. Centrální nervová soustava (CNS)** – mozek + mícha
- **2. Periferní nervová soustava (PNS)** – všechny nervy v těle + nervové uzliny
- Základním stavebním kamenem systému je **nervová buňka (neuron)**



# Neuron

- Buňku tvoří **tělo** a **výběžky**
- Krátké výběžky (**dendrity**) přijímají podněty z okolí či od ostatních neuronů
- Vzruch pak vedou dlouhé výběžky (**axon**)
- Dendrity a axony jsou nervová vlákna obalená tukovou pochvou – **myelin**  
→ poškození roztroušená skleróza

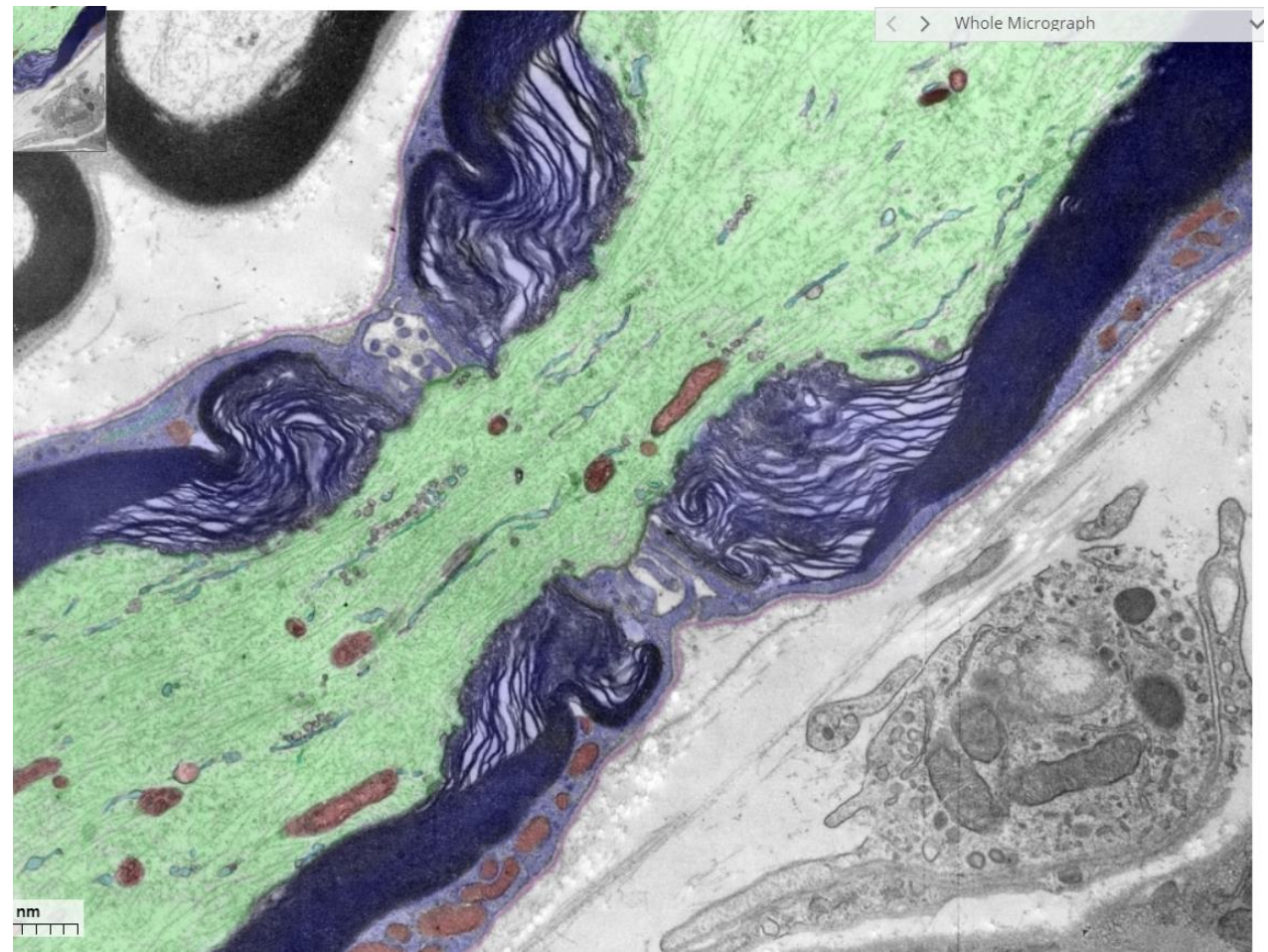




- Neuron skrze vlákna z dendritů přímá signály z více nervových vláken



Myelinová pochva na povrchu PNS  
zeleně kolagenní vlákna



### Rozříznutý nerv z PNS

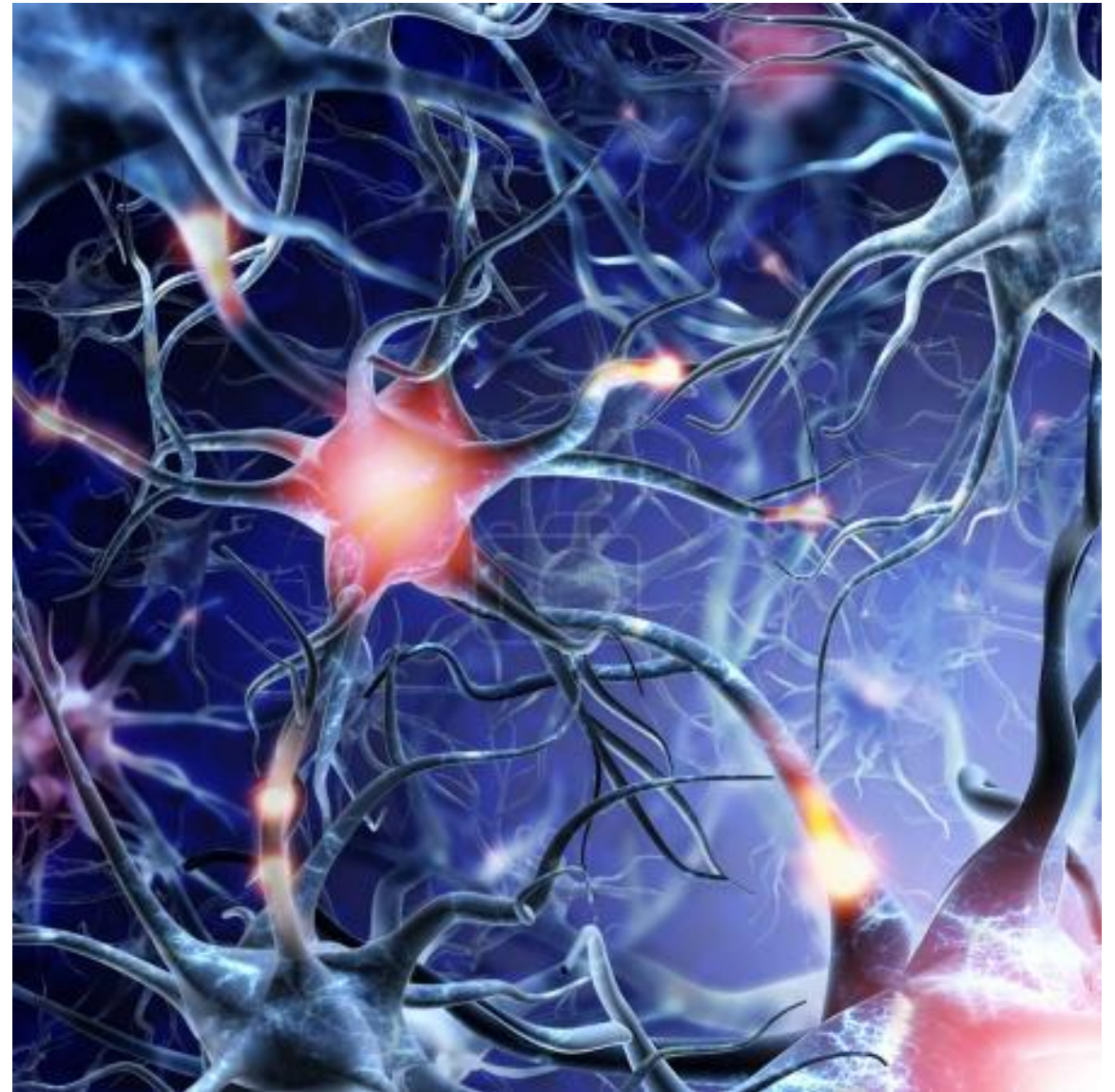
zeleně – axon neuronu

červeně – mitochondrie

modrá a tmavě modrá – myelinová pochva

# Neuron

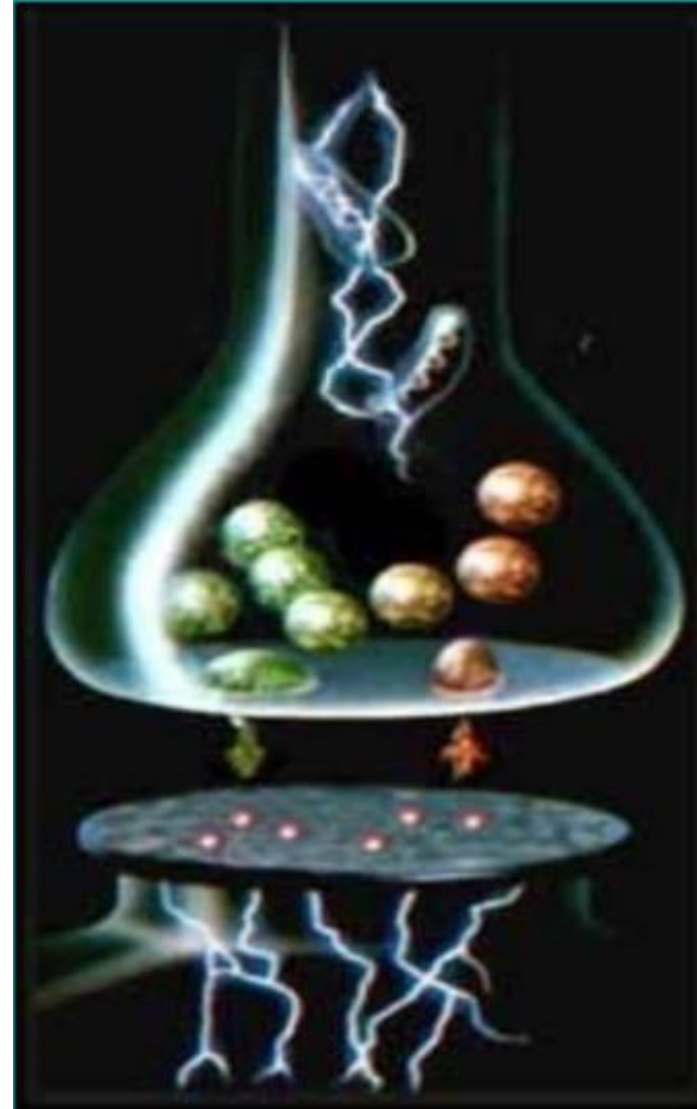
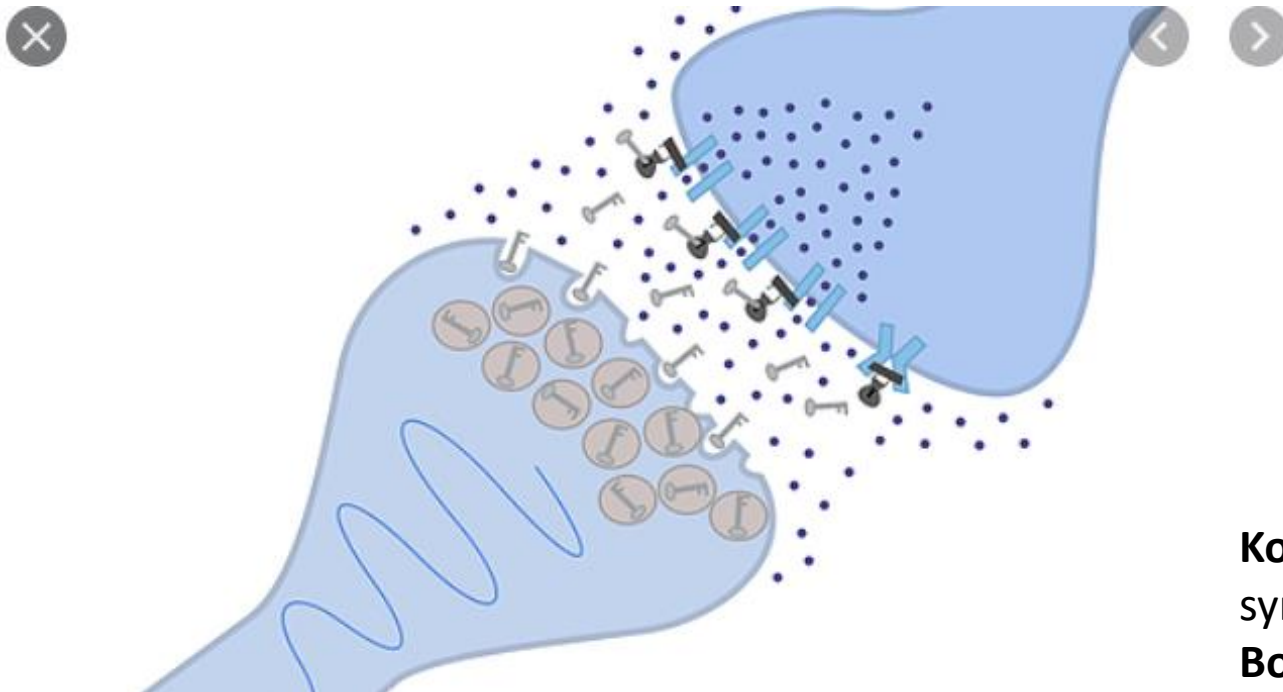
- Jednotlivé výběžky neuronů se navzájem dotýkají
- Spojení = nervový spoj (**synapse**)
- Mezi zakončeními dvou vláken se nachází nepatrná štěrbina – signál přenášen chemickými látkami – přenašeči (**mediátory**)
- Propojením neuronů vznikají **nervové dráhy**





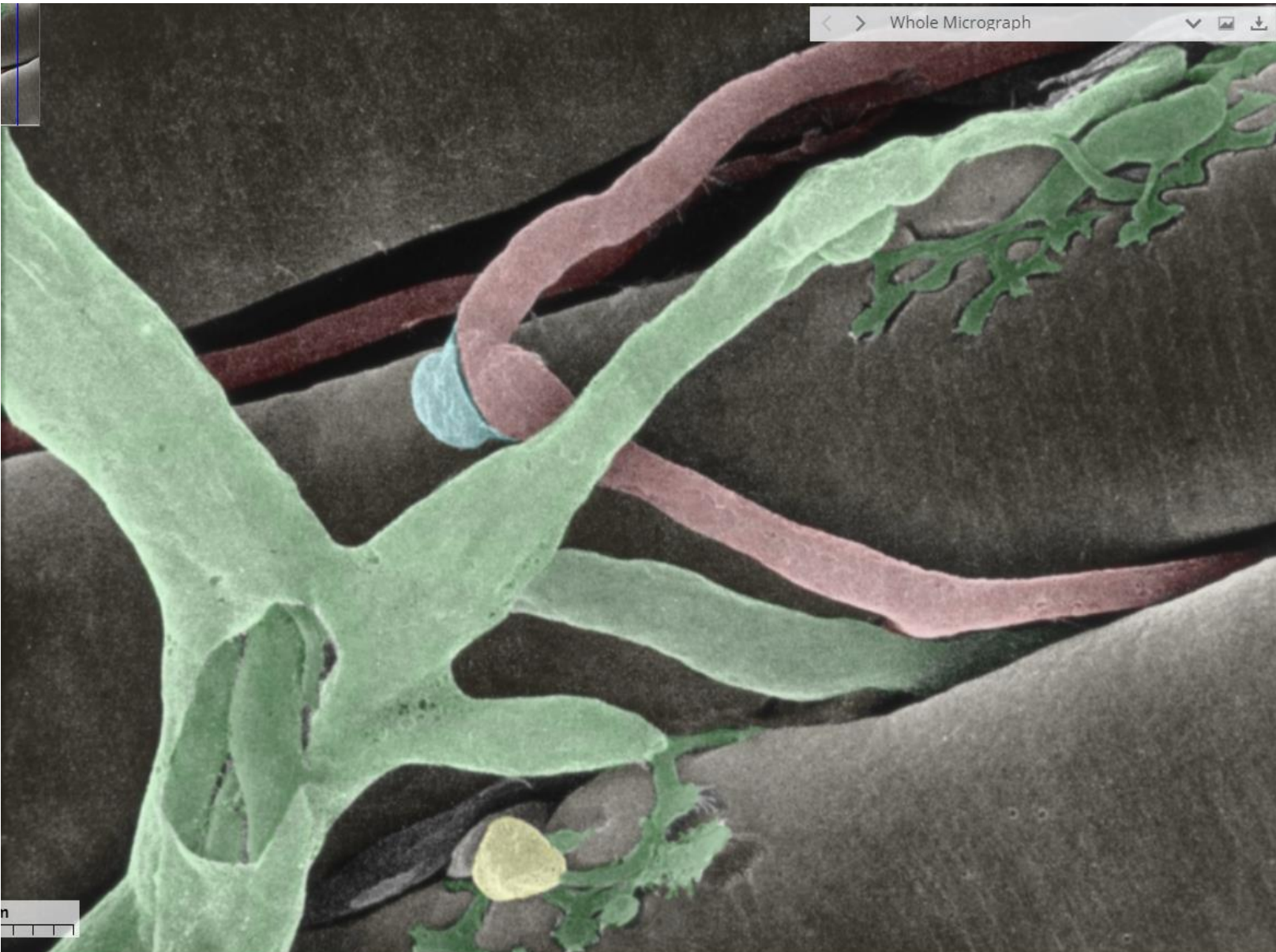
# Synapse

- Nervové vlákno vede vzruch pomocí elektrického signálu
- V synapsi se ale převádí na chemický
- A poté zpět na elektrický
- Funguje pouze jednosměrně!



**Kofein, kokain** – prodlužuje působení adrenalinu na budivých synapsích

**Botulotoxin (botox)** – blokuje synapse → ochrnutí



Zeleně – nervové vlákno

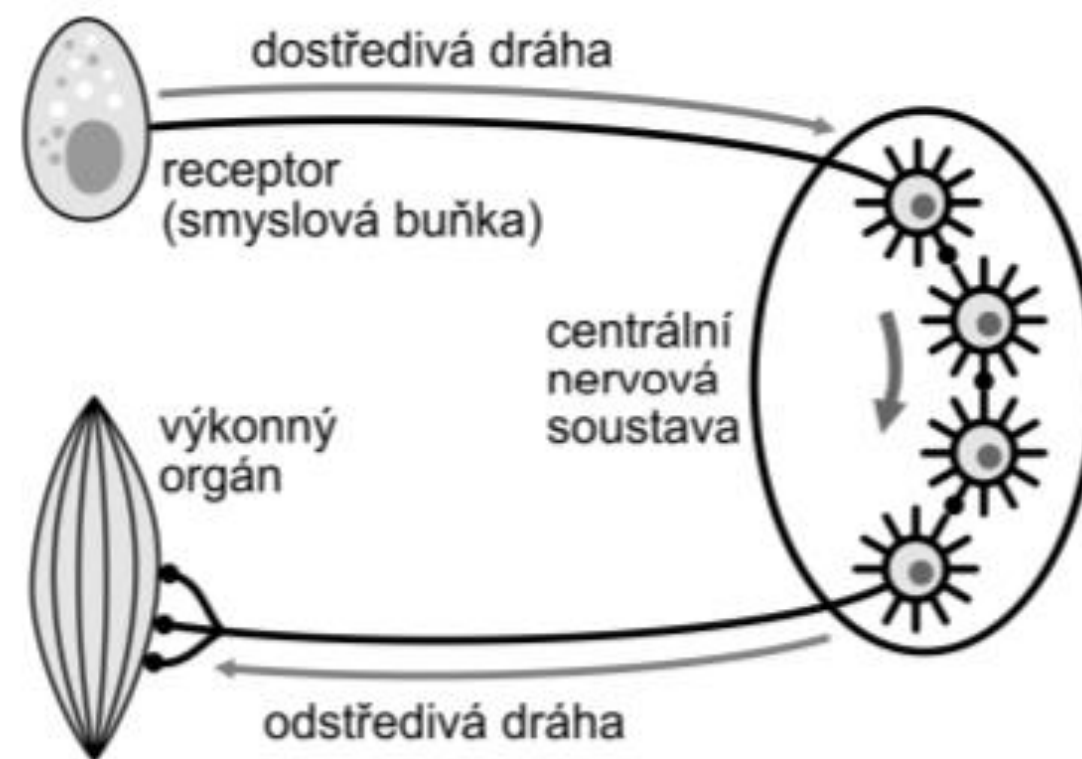
Šedá – sval

Červená – cévy

Nervová vlákna dosedají na jednotlivá vlákna svalu a inervují je

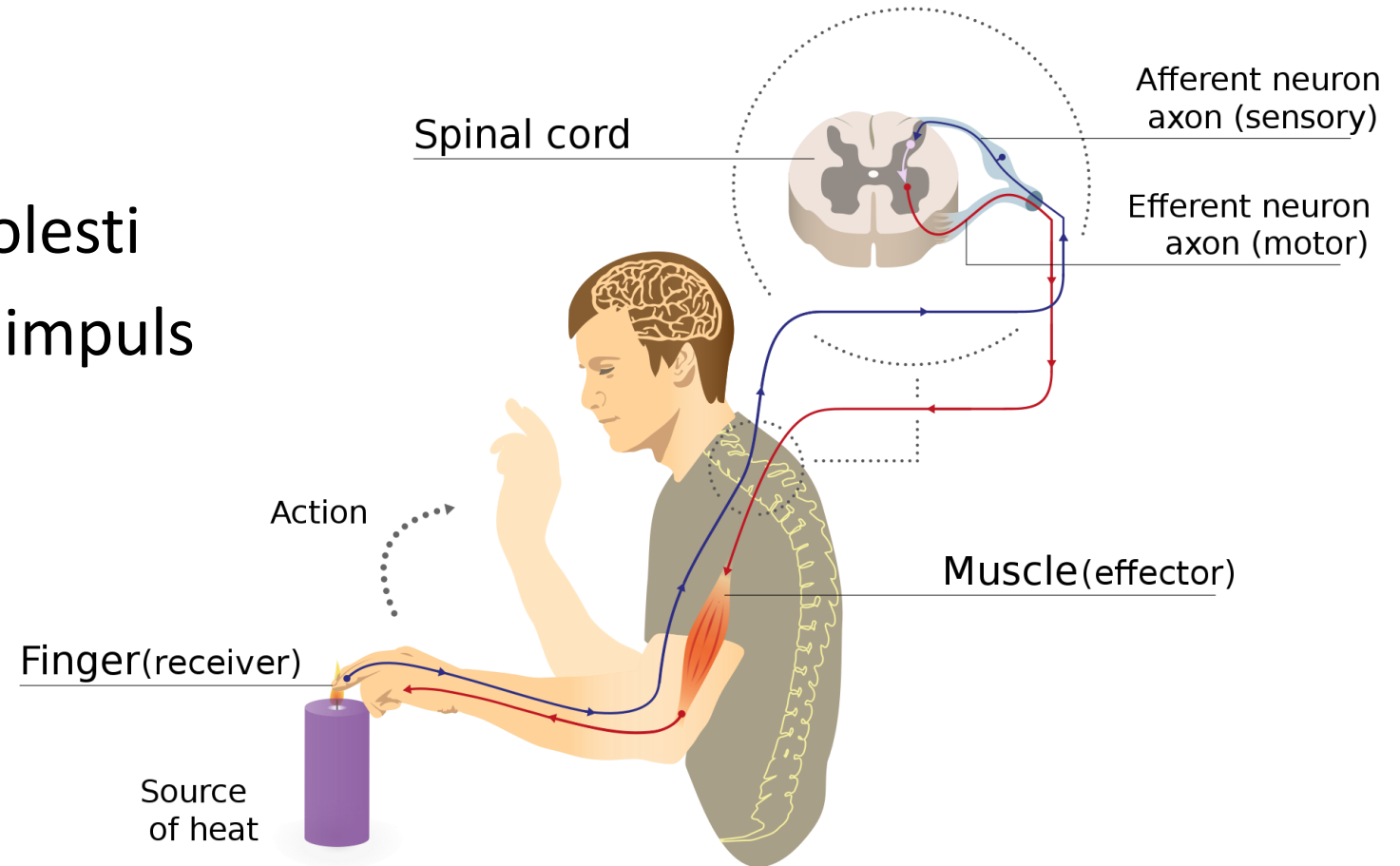
# Přenos signálu

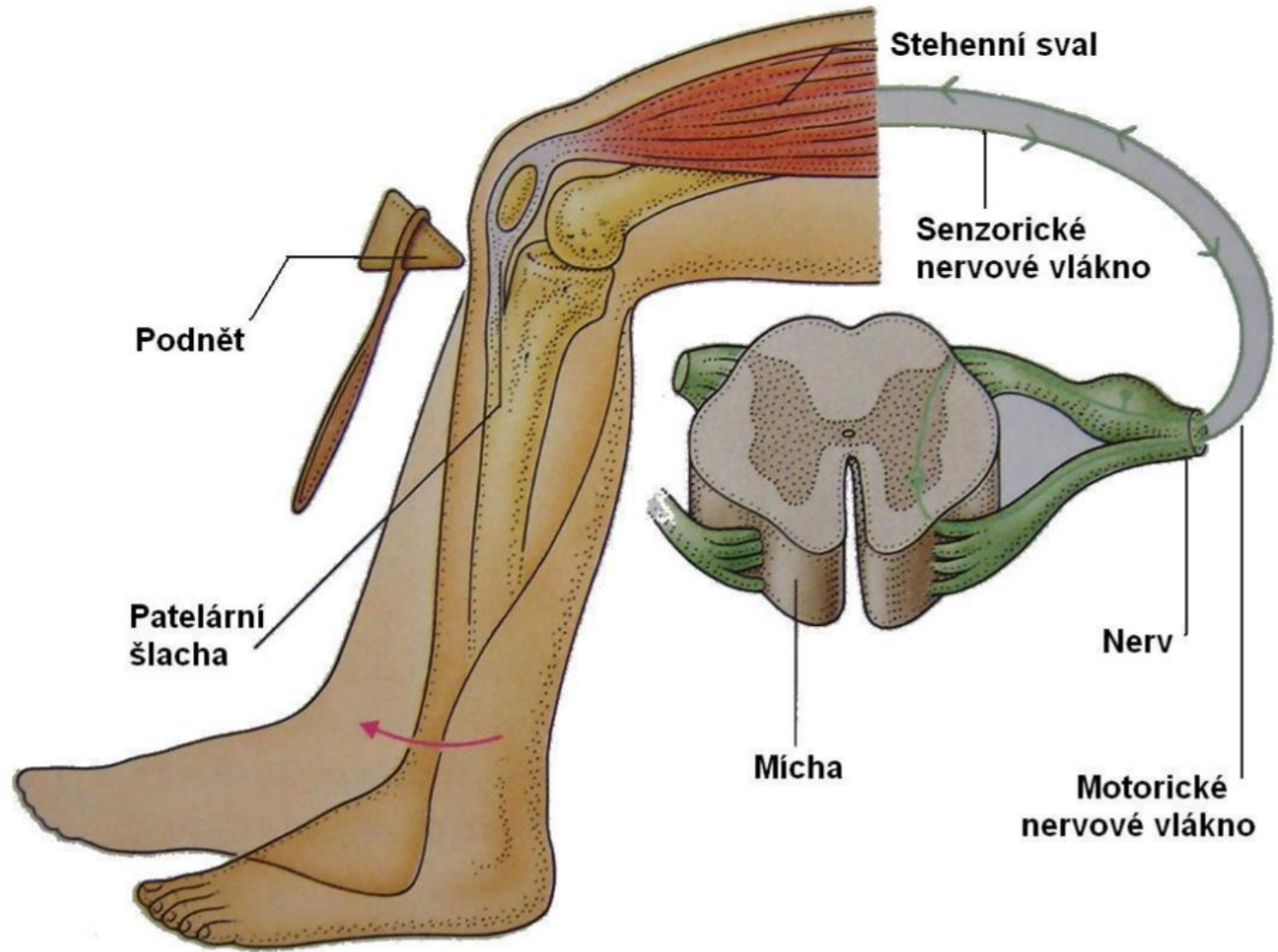
- Signály proudící vlákny = **impulsy** – 130m/s
- Vznikají podrážděním receptorů – tepla, chladu, bolesti....
- Impulsy vedoucí do mozku či míchy – vedeny **dostředivými vlákny**
- Impulsy vedoucí z mozku či míchy – vedeny **odstředivými vlákny**
- Reflexy chodí kratší trasou – impuls není zpracován až v mozku – rozhodne už mícha – **rychlejší** – přes tzv. **reflexní oblouk**



# Reflex

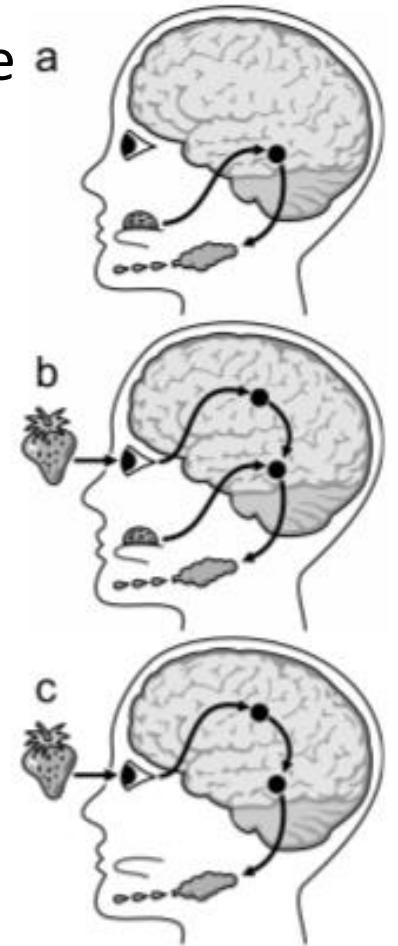
- Dáte prst na svíčku → senzor bolesti (rychle zareagovat) → nerv vede impuls (dostředivé vlákno) → mícha (dojde ke zpracování) → impuls odstředivým vláknem → reakce svalů → odstranění prstu

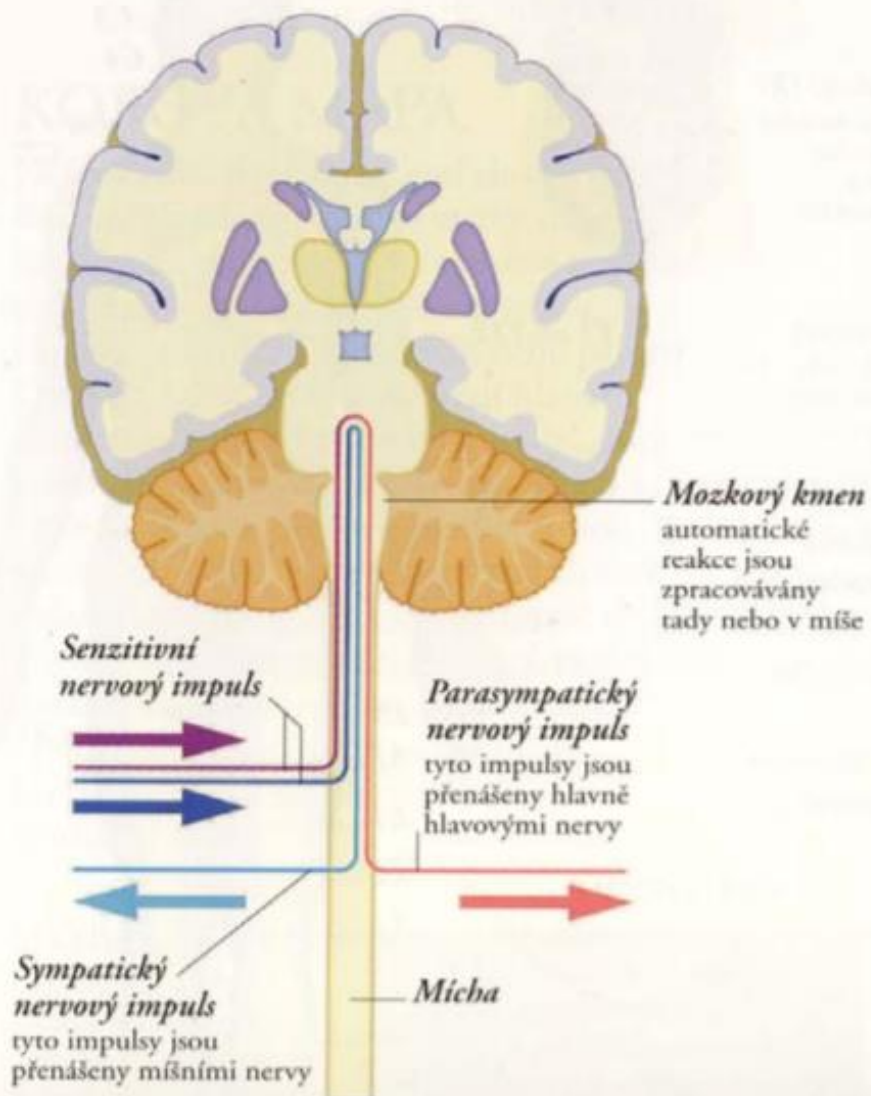




# Dělení reflexů

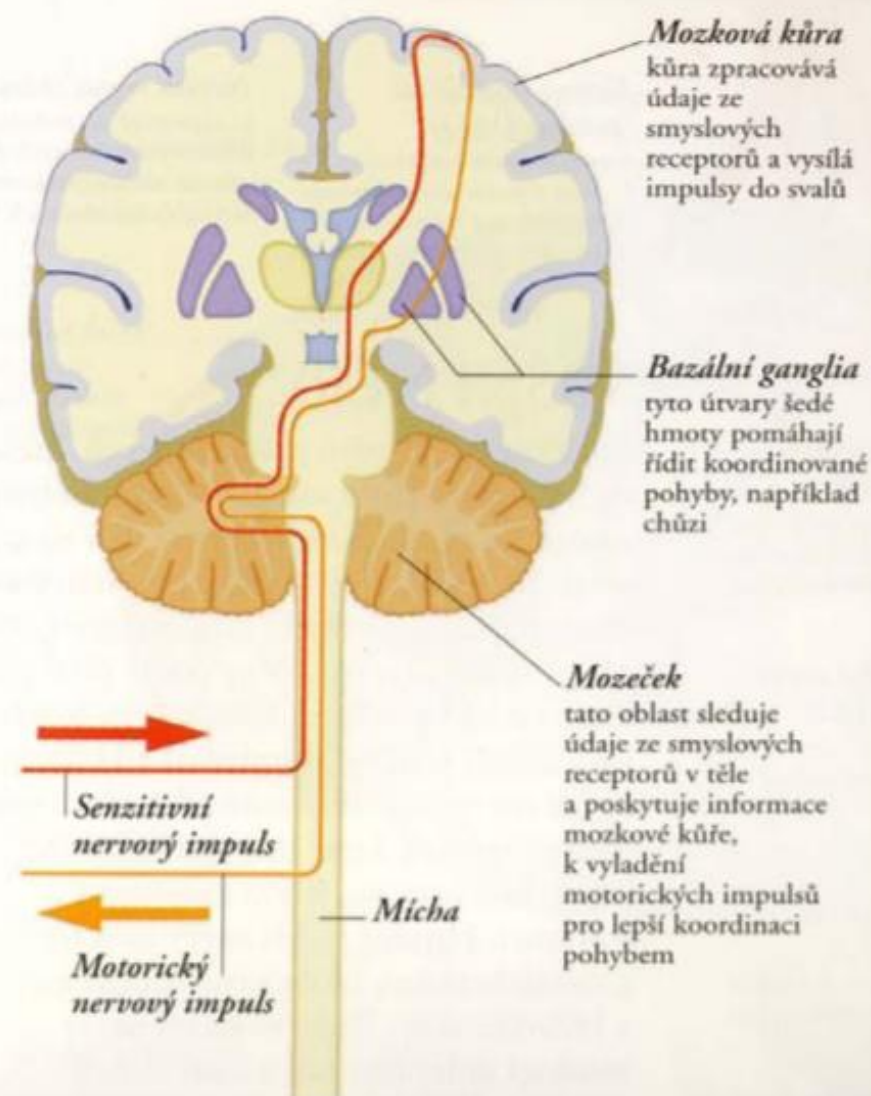
- **Nepodmíněné** – u všech organismů – vrozené, stále a neměnné
  - Dýchání, polykací, sací, obranné – kýchní, kašláni, mrkání
  - **Míšní reflexy** – jak vás lékař klepe pod číšku – kontrola správné funkce a nervů
- **Podmíněné** – vytváří se v průběhu života; jsou reakcemi na opakující se procesy
  - Podnět: sluchový, zrakový, čichový – I.P. Pavlov
  - Podmínky, kterými se reflex vytvořil se musí opakovat → vyhasne (zapomíná se na něj)
  - U člověka jsou reflexy podmíněné – mluvením, psaním i jen myšlením – **vyšší nervová činnost**





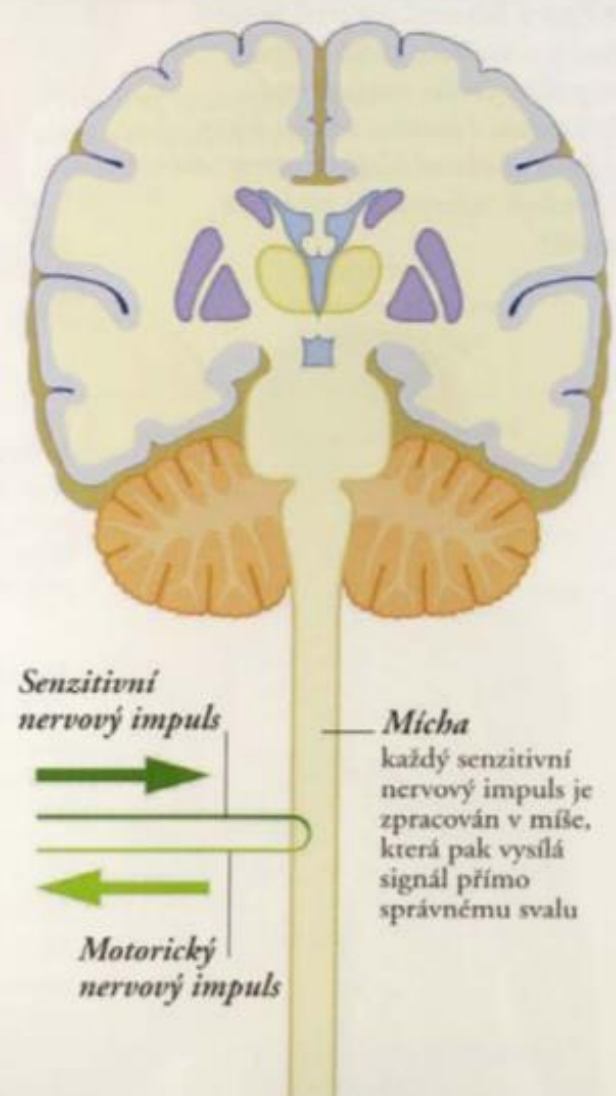
**AUTOMATICKÉ REAKCE**

Informace z vnitřních receptorů putují senzitivními vlákny do míchy a do mozkového kmene. Signály pro sympatické a parasympatické reakce jsou vedeny jinými drahami.



**VĚDOMÉ REAKCE**

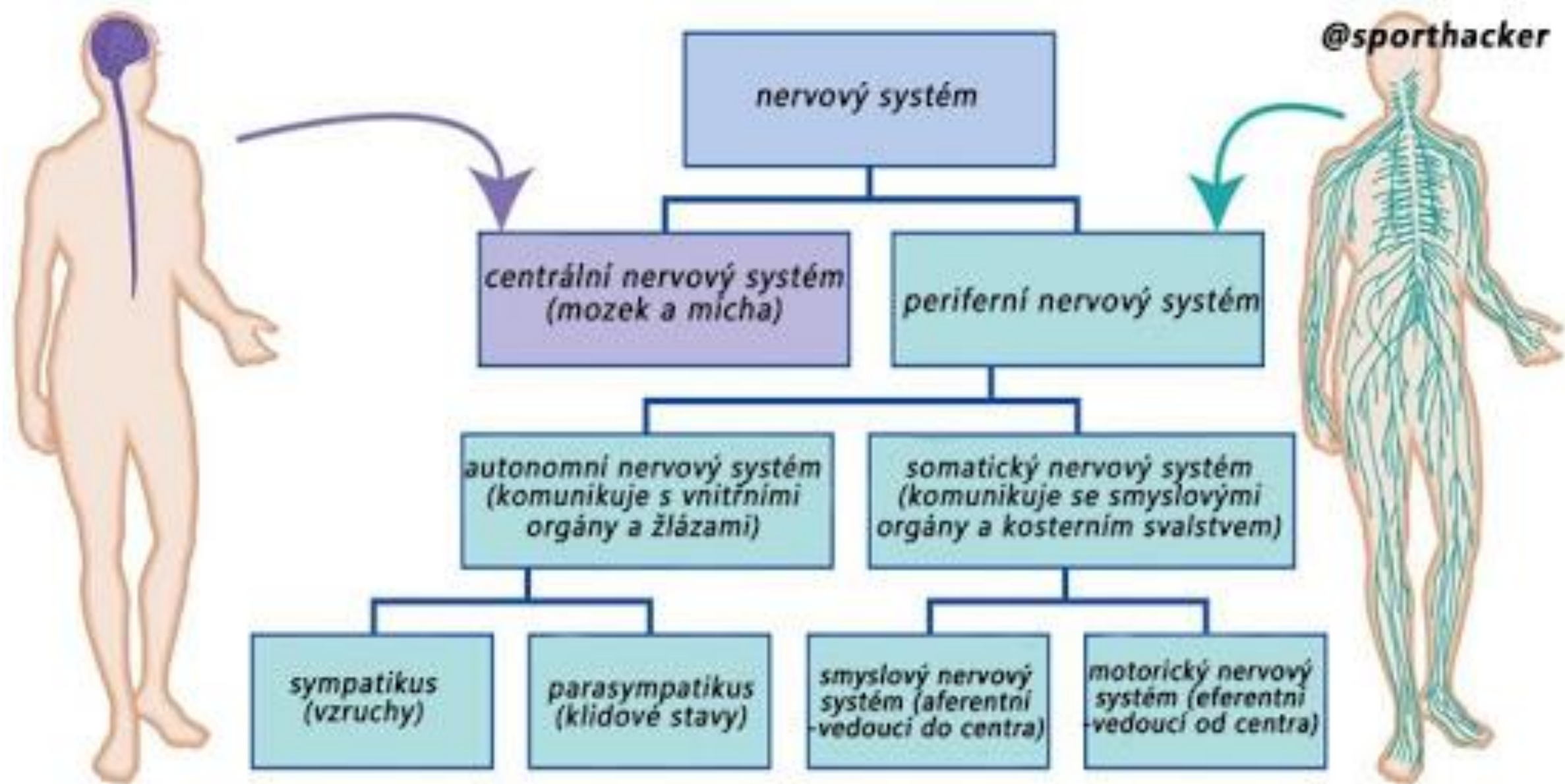
Senzitivní impulsy, které jsou odpovědné za spouštění volních reakcí, jsou zpracovávány v mnoha částech mozku a putují složitými nervovými drahami.



**REFLEXY**

I když jsou některé reflexy zpracovány v mozku, většina jich je zpracovávána v míše. Toto je nejjednodušší nervová dráha, senzitivní a motorické neurony jsou propojeny přímo v míše.

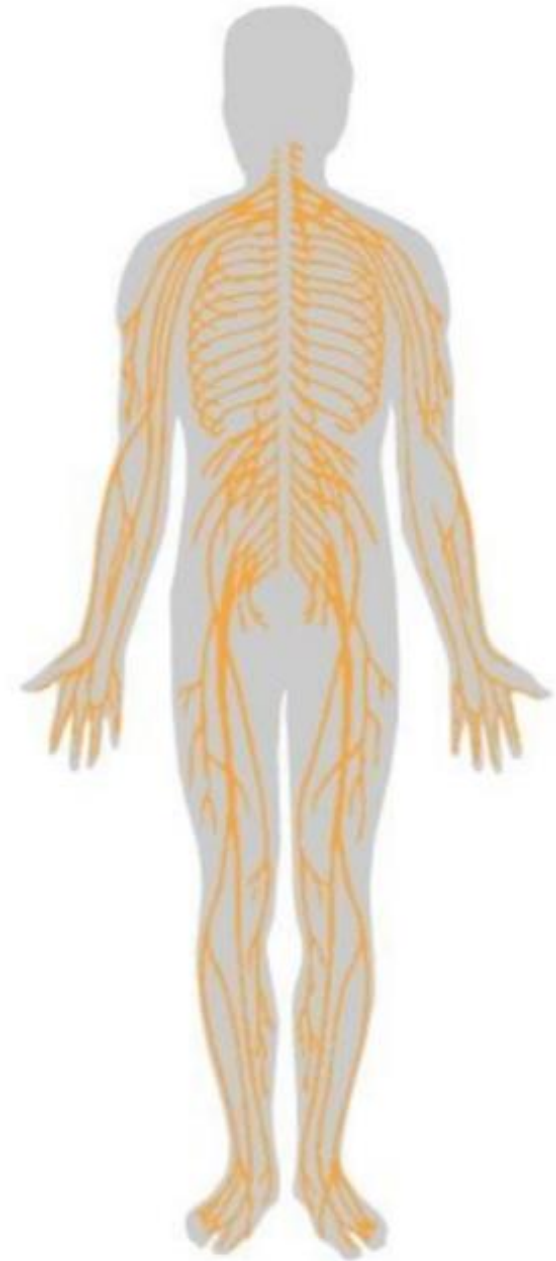
@sporthacker





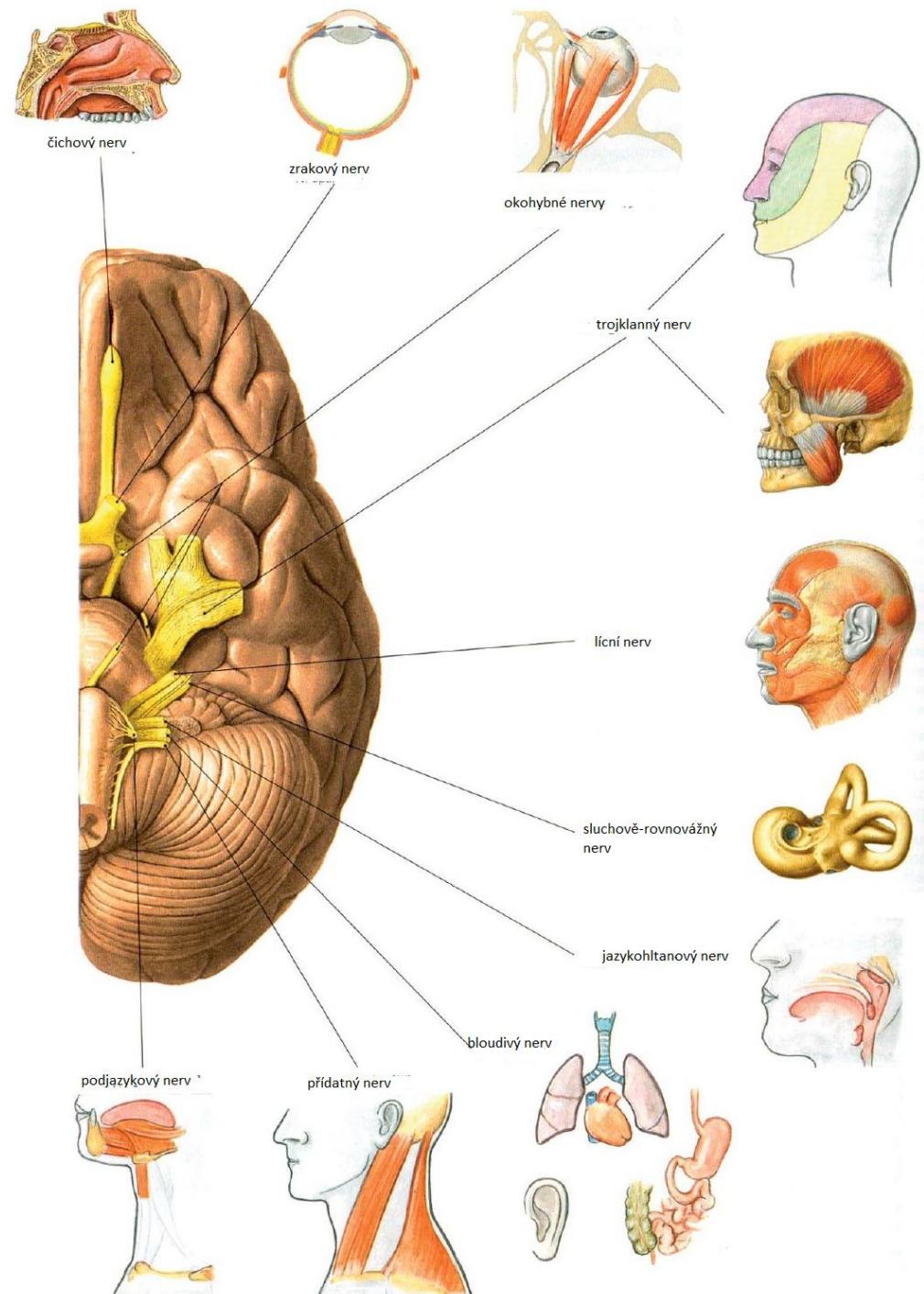
# Periferní nervová soustava (PNS)

- Všechny části nervové soustavy – kromě mozku a míchy
- Typy vláken: **dostředivá** (smyslová, senzorká) – impulsy z receptorů do mozku a míchy  
: **odstředivá** (motorická) – impulsy z centra (mozek, mícha) k výkonnému orgánu (sval) – sympatikus a parasympatikus
- Z nervových vláken se skládají nervy – **míšní**, **hlavové** (mozkové) a **útrobní** (autonomní, vegetativní)



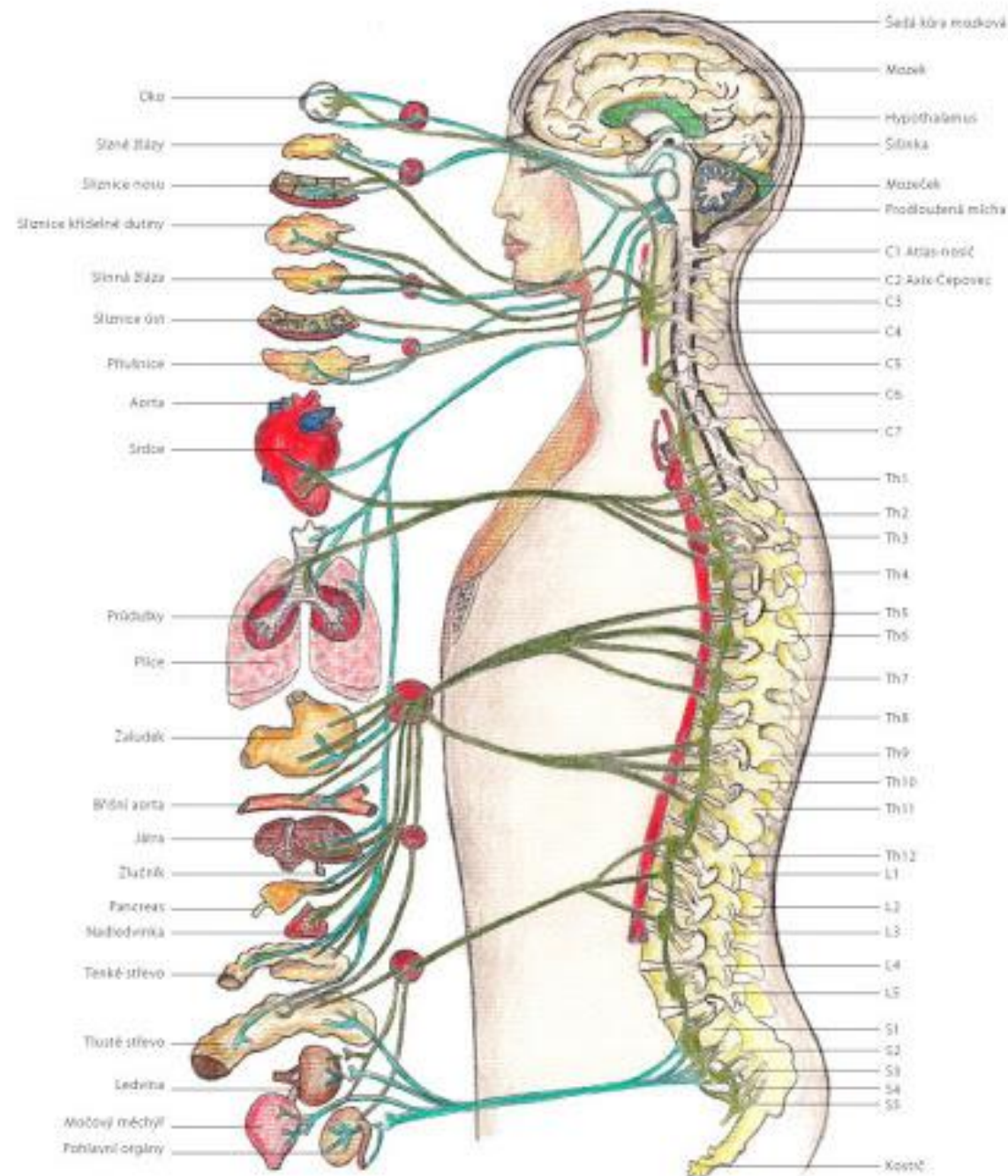
# Hlavové nervy

- 12 párů
- Přivádí informace ze **smyslových orgánů** – zrak, čich, sluch, rovnováha; **řídí svaly hlavy** – lícní, okohybným žvýkací



# Míšní nervy

- Do zadních kořenů vstupují senzory nervy
- Z předních kořenů vystupují motorické nervy
- Obě skupiny jsou propojeny šedou kůrou – tělíčka neuronů
- **Krční** – spojují CNS s kůží a svaly krku a hlavy, horních končetin a bránice
- **Hrudní** – mezižební svaly, kůže zad a hrudníku
- **Bederní** – svaly břicha, zad, pánve a dolních končetin
- **Křížové** – hýždě a dolní končetiny

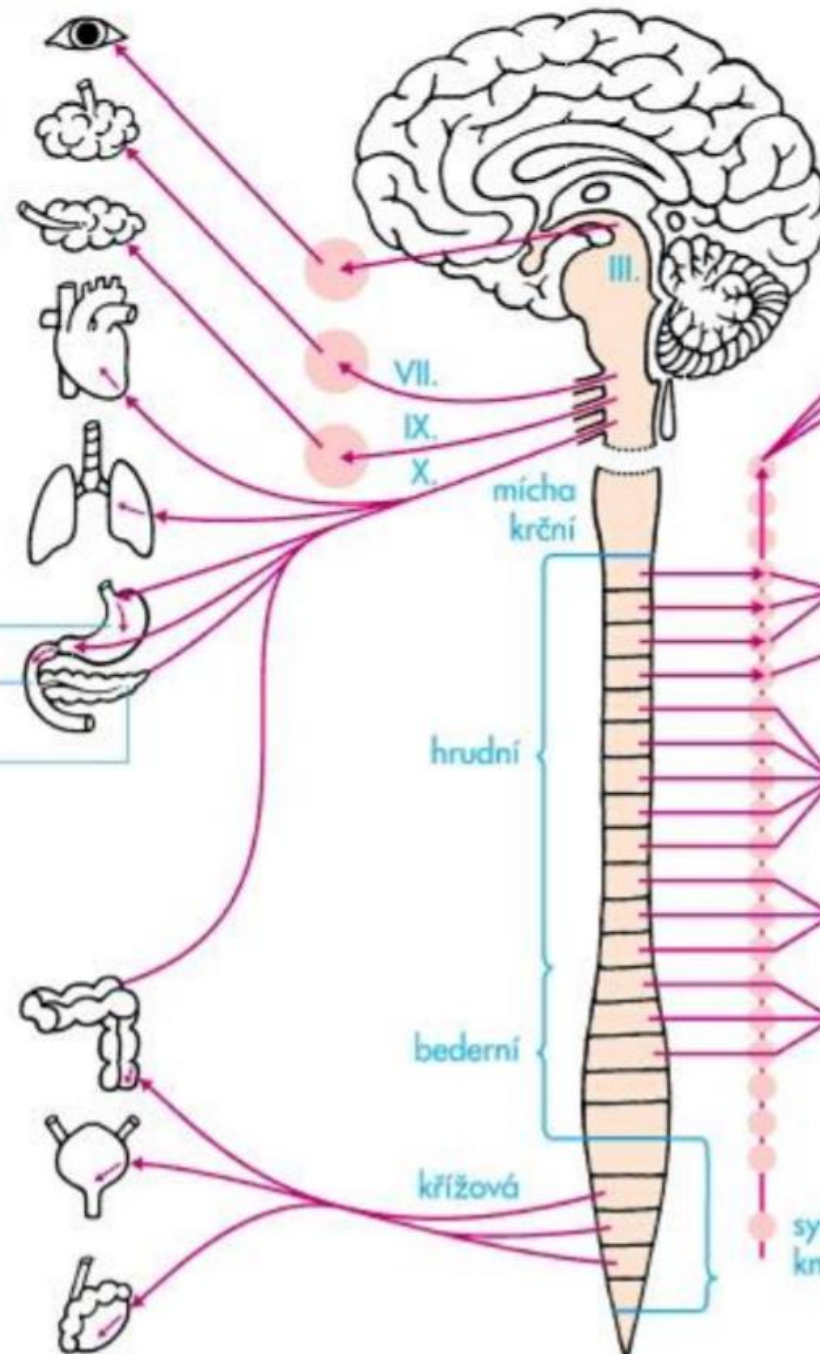


# Útrobní nervy

- Nelze ovládat vůlí – řídí činnost vnitřních orgánů a hladkého svalstva
- Dýchání, srdeční činnost, činnost žláz
- Sympatikus a parasympatikus – většinou působí proti sobě
  - Používají odlišný typ mediátorů v synapsích
- **Sympatikus** připravuje tělo **na námahu**, zvyšuje průtok krve svaly a omezuje trávicí soustavu
- **Parasympatikus** naopak tělo **tlumí**, uvolňuje ho, propojen s některými hlavovými nervy

PARASYMPATIKUS

- rozšířená duhovka
- slzná žláza
- slinná žláza
- srdce
- průdušky
- žaludek
- tenké střevo
- pankreas
- tlusté střevo
- močový měchýř
- pohlavní orgány



SYMPATIKUS

- zúžená duhovka
- slzná žláza
- slinná žláza
- srdce
- průdušky
- žaludek
- pankreas
- tenké střevo
- játra
- dřeň nadledvin
- tlusté střevo
- močový měchýř
- pohlavní orgány

sympatický kmen

# Parasympatikus a sympatikus

Orgány	Sympatikus	Parasympatikus
Srdeční sval	Vzestup tlaku a kontrakční síly	Pokles tlaku a kontrakční síly
Trávicí žlázy	Pokles sekrece	Vzestup sekrece
Cévy se svalovinou	Rozšíření	Zúžení
Zornice	Rozšíření	Zúžení
Průdušky	Rozšíření	Zúžení
Slzná žláza	/	Vzestup sekrece
Slinná žláza	Pokles sekrece	Vzestup sekrece
Pohl. org. muže	Ejakulace	Erekce